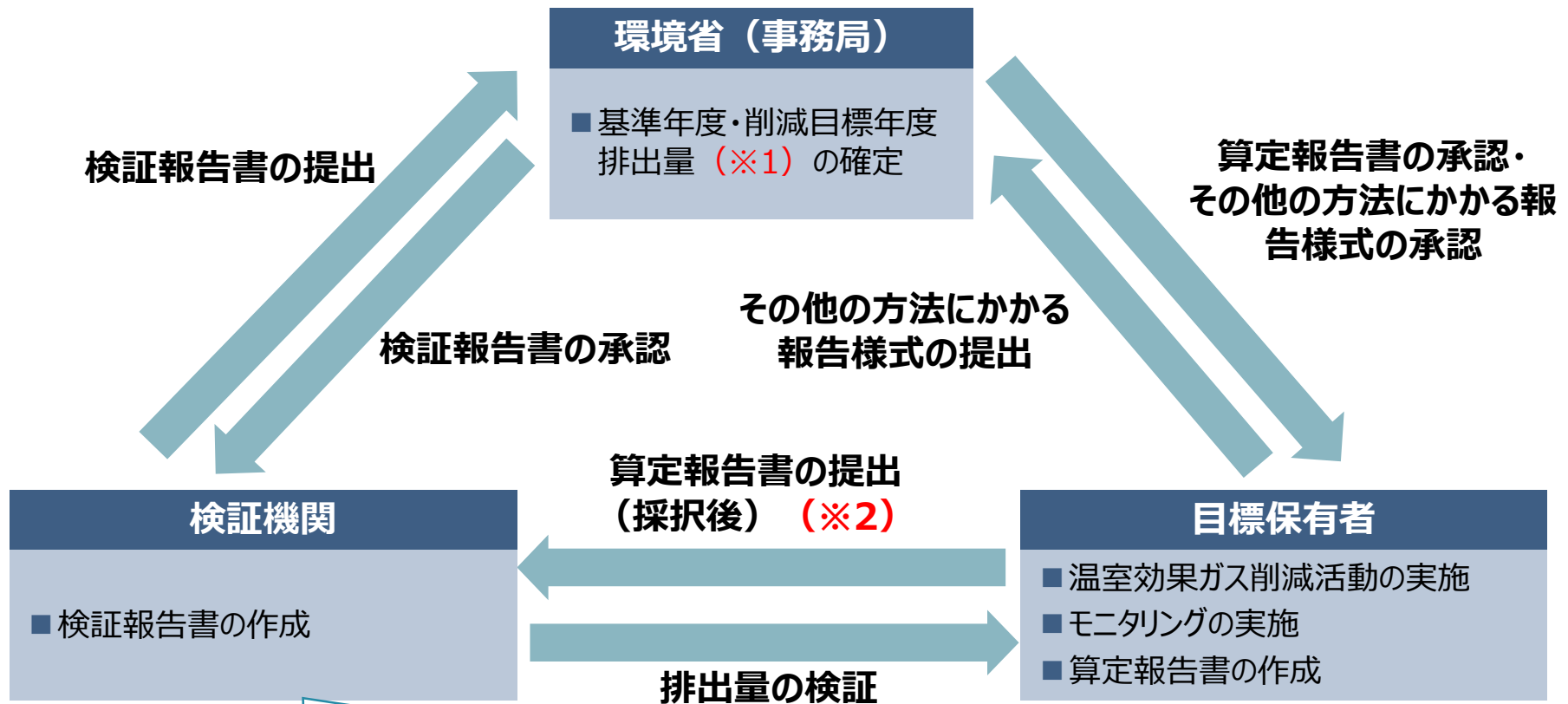

**令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
(工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業)**

設備更新補助事業 公募説明会資料
CO2排出量の算定・検証

令和3年6月
三菱総合研究所

排出量の算定に係る実施体制【採択後】



- 検証機関は、検証を実施する目標保有者から独立した第三者
- 目標保有者は、採択後、検証機関による排出量の検証を受検
- 基準年度検証と削減目標年度検証の計2回（検証費用は目標保有者自己負担）

（※1） 基準年度排出量は2017～2019年度の3年度分の排出量、削減目標年度は（設備導入年度が単年度の場合）2022年度の排出量

（※2） 公募申請時はGAJに提出

温室効果ガスの算定フロー

ステップ 1	敷地境界の識別	<ul style="list-style-type: none"> ●公共機関へ提出した届出・報告等（工場立地法届出書類、建築基準法届出書類等）の敷地図等を用いて敷地境界を識別。
ステップ 2	排出源の特定、 バウンダリの確定	<ul style="list-style-type: none"> ●敷地境界内の算定対象活動を把握。 ●消防法、高圧ガス保安法等の届出書、設備一覧表、購買伝票等を用い、排出源を特定。 ●自社以外が所有する排出源が敷地境界内にある場合、算定対象に含まれるか判断。
ステップ 3	少量排出源の特定	<ul style="list-style-type: none"> ●「ステップ2」で特定した排出源のうち、少量排出源に該当するものを特定。少量排出源に該当する場合、算定対象外とすることが可能。
ステップ 4	モニタリング方法の 策定	<ul style="list-style-type: none"> ●算定対象となる各排出源について、活動量（燃料消費量）のモニタリングパターンを検討。 ●モニタリングパターンに基づき活動量等のモニタリングポイントを設定。 ●モニタリングポイント毎の予測活動量に基づき、策定したモニタリング方法（モニタリングパターン/ポイントごとに設定）が要求レベルを満たしているか確認。
ステップ 5	モニタリング体制・ 算定体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ●算定責任者や算定担当者等を任命。 ●データの維持・管理等の方法、役割、責任を整理・規定。
ステップ 6	モニタリングの実施と 排出量の算定	<ul style="list-style-type: none"> ●収集したデータを用いて、温室効果ガス排出量を算定。

Step1：敷地境界の識別、Step2排出源の特定、バウンダリの確定

算定対象範囲（バウンダリ）の確定の流れ

敷地境界の識別

事業場・工場の敷地境界は、建築基準法や消防法届出、あるいは工場立地法届出等の公的書類にて判断する。

※工場立地法の届出対象となる工場の場合は、敷地境界の識別根拠として建築基準法の届出書類を使用することは出来ない。

A社敷地→敷地境界



建物、工作物の特定

敷地境界内にある全ての建物、工作物を特定する。

敷地境界



自社※所有・利用以外の建物等の除外

子会社や関連会社が100%所有・利用する建物を対象範囲から除くことができる。

※企業グループとして本スキームに参加する場合、グループに含まれる企業の所有排出源は除外しない

敷地境界



B社所有建物

算定対象範囲（バウンダリ）の確定

算定対象として特定した建物等を、自らの排出源として算定対象範囲（バウンダリ）と確定する。

敷地境界

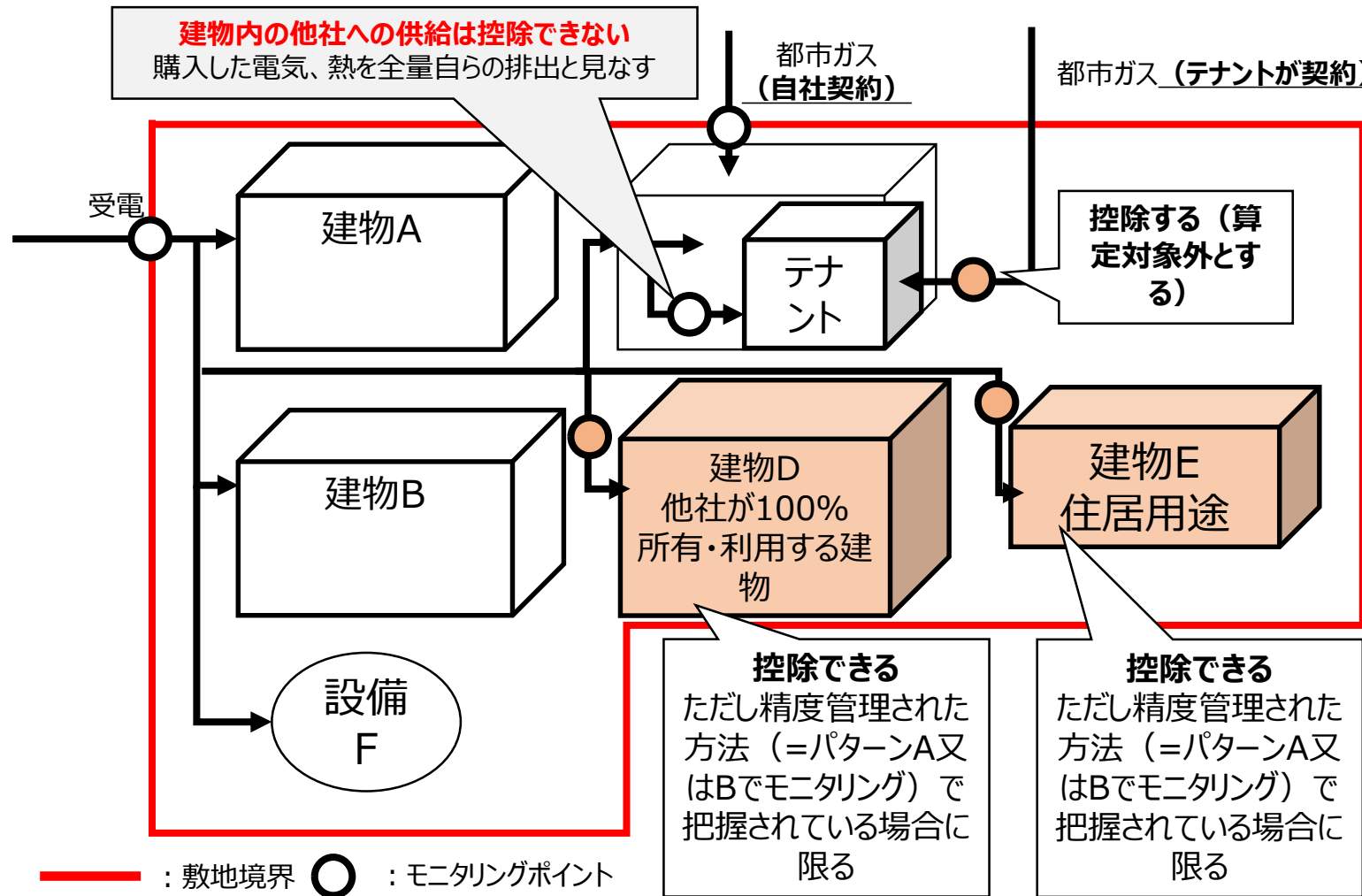


Step1：敷地境界の識別、Step2排出源の特定、バウンダリの確定

算定対象範囲（バウンダリ）の考え方

- 算定対象範囲（バウンダリ）とは、自らの排出量として算定を行う範囲を指す。
- 敷地境界内にある排出源で、自社の所有しない設備（排出源）を除いたものをバウンダリと呼ぶ。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0 I-18」参照



Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

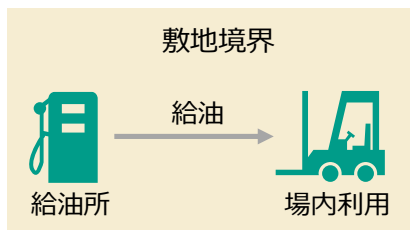
- 算定対象活動：算定対象ガスは二酸化炭素排出量のみ

種類	活動内容
燃料の使用に伴うCO ₂ 排出	化石燃料の使用（構内車両における排出も含む）
電気・熱の使用に伴うCO ₂ 排出	算定対象範囲（バウンダリ）外より供給された電気・熱の使用
廃棄物の焼却・使用等に伴うCO ₂ 排出	<p>廃棄物の焼却及び製品の製造用途への使用、廃棄物燃料の使用に伴うCO₂排出量の算定</p> <p>※廃棄物を燃料用途として使用せず、単純焼却する場合は算定対象外とする。焼却時に補助燃料として化石燃料を使用している場合、化石燃料については通常の燃料の使用と同様に算定対象とする。</p> <p>※廃棄物が算定対象となるのは、化石燃料由来の場合である。判断に迷う場合は事務局まで相談すること。</p>
工業プロセスに伴うCO ₂ 排出	セメントの製造、生石灰の製造、石灰石及びドロマイトの使用、アンモニアの製造、各種化学製品の製造、アセチレン・ドライアイス／液化炭酸ガス・噴霧器の使用

- 排出源とは：敷地境界内にある算定対象活動を行う設備のこと。
 - 原則として、設備ごとに把握する必要があるが、算定対象範囲（バウンダリ）外から供給された電気・熱の使用に伴うCO₂排出については、取引メータ等を一つの排出源と見なす。
 - 排出源の例：
受電設備、温水・冷水・蒸気の入設備、ボイラ、タービン発電機、吸収式冷凍機、工業炉、ガス式給湯器、構内フォークリフト等の車両等

Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

事業場・工場内で利用される車両等の算定対象判断



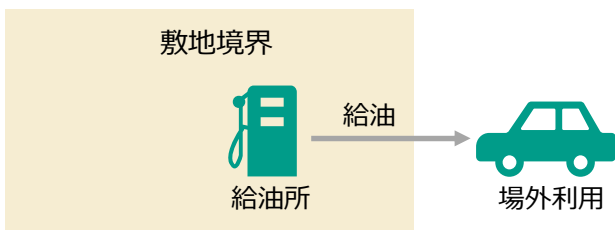
工場・事業場内の給油所（移動式給油所含む）で給油する場内利用フォークリフト等

→ **算定対象**。なお、モニタリングは個別フォークリフト等ではなく、給油所で行う。



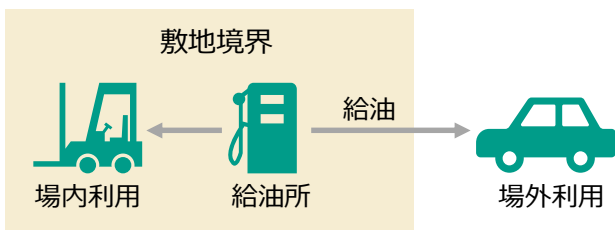
場外の給油所で給油する場内利用フォークリフト等

→ **算定対象**。



場内の給油所で給油する場外利用の営業車等

→ **算定対象外**。



場内外で利用する車両に場内給油所で給油する場合

- ① 場内・場外の燃料使用量を分けられる場合には、**場内分のみを算定対象とする。**
- ② 場内・場外の燃料使用量を分けられない場合には、**全てを算定対象とする。**

Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

算定報告書の記入例

(2.敷地境界に関する情報、4.排出源に関する情報)

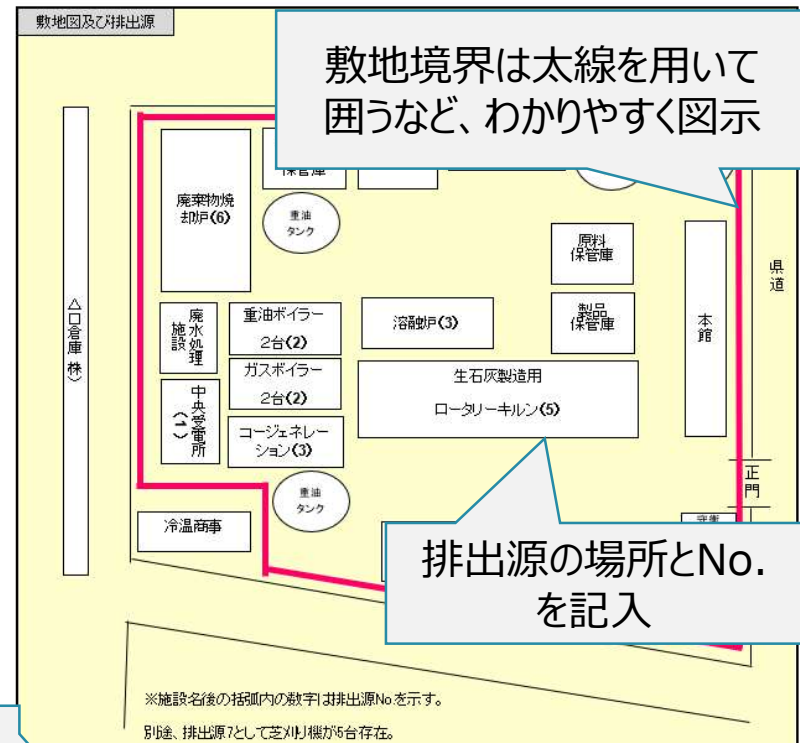
4. 排出源に関する情報 セル色表示/非表示

排出源No.	排出源	排出源の種類	算定対象			除外とする理由 (「その他」を選択した場合には、右列の備考欄に理由を入力してください)	外部供給	備考
			平成29年度	平成30年度	令和元年度			
1	中央受電所	②	○	○	○	←記号を選択してください		
2	重油ボイラー(2台)	①	○	○	○	←記号を選択してください		
3	ガスボイラー(2台)	①	×	○ (実数有)	○	←記号を選択してください		
4	溶融炉	①	○	○	○	←記号を選択してください		
5	コージェネレーション	①	○	○	○	←記号を選択してください	○	電気・熱の一部を外部へ供給
6	生石灰製造用ロータリーキルン	④	○	○	○	←記号を選択してください		
7	廃棄物焼却炉	③	×	×	×	B	実施ルールで規定された算定対象活動に含まれないため	
8	廃棄物焼却炉	①	○	○	○	←記号を選択してください		助燃用としてA重油を使用
9	芝刈り機	①	×	×	×	A	少量排出源に該当するため	
								←記号を選択してください

排出源にNo.をつけて一覧化する。
同種、かつ、同一のモニタリングポイントを共有する複数の排出源は、排出源No.をまとめて記載してもよい。

- 1) 排出源の種類(併)
①燃料の使用に伴
- 2) 算定対象: 以下の実施ルールに基づき年度の途中で設備
- 3) 算定の対象外とする
A: 少量排出源に該当
- 4) 外部供給:
自らが外部に電気
- 5) 同種、かつ、同一の
- 6) 記入欄が足りない場合には、左の行番号をクリックして行全体を選択し、左クリックで「挿入」を選択することで行を追加してください。その上で、J列の数式を適用ください。

2. 敷地境界等に関する情報 セル色表示/非表示



敷地境界は公的書類から識別した旨を記載

基準年度中に敷地境界や排出源に変更があった場合は、その旨を記載

算定対象範囲(バウンダリ)外へ供給している場合には、その旨を記載

敷地境界の識別方法		工場立地法の届出書類より識別	
排出源の特定方法		消防法届出と設備リストに同一特定・用途・種入品リストを確定 (燃料使用施設は、特定した排気となる物品を)	
基準年度中の変更	敷地境界 排出源	無 有	変更の概要 変更の概要
算定対象範囲(バウンダリ)外への供給	電気 熱	有 有	供給形態 供給形態
		B B	供給先 供給先
			隣接する冷温商事に電気を供給している。 隣接する冷温商事に熱を供給している。

Step3：少量排出源の特定

算定対象外の排出源：少量排出源

下記の基準を満たす排出源は少量排出源として算定対象外とすることができる。

①全ての工場・事業場が適用可能な水準

・各工場・事業場において、当該工場・事業場の排出量の0.1%未満の排出源

②排出量規模に応じて適用可能な基準

・工場・事業場の排出量が1,000t-CO₂以上の場合：

当該工場・事業場に存在する排出量10 t-CO₂未満の排出源

・工場・事業場の排出量が1,000 t-CO₂未満の場合：

当該工場・事業場に存在する排出量1t-CO₂未満の排出源

※グループ参加者の場合、上記の基準はグループの総排出量ではなく、個別の工場・事業場の排出量で判断すること。

※10t-CO₂の目安：灯油では5kℓ未満、LPGでは4t未満又は2000Nm³未満、都市ガス（発熱量45GJ/千Nm³の場合）では4千Nm³未満程度。

Step3：少量排出源の特定

算定対象外の排出源：少量排出源

- 下記の排出源は少量排出源と見なし、SHIFT事業における総排出量には原則として含めない（**算定対象外**）。
- 以下の排出源に該当する場合でも、少量排出源基準値を大幅に上回る、又は大幅な排出増が見込まれる場合には対象とする。

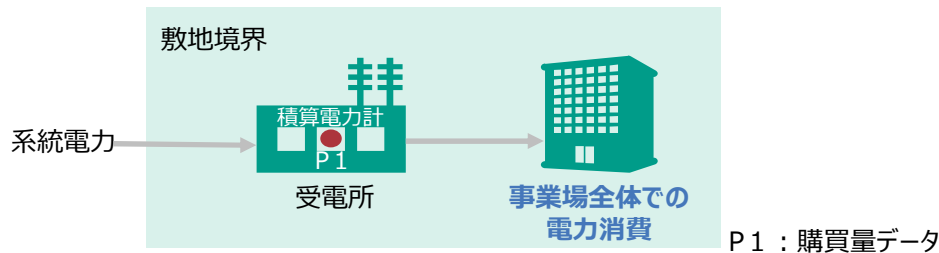
排出源	事例
芝刈機	工場/事業場の緑化整備等で使用。
構内車両	フォークリフト等構内で使用する車両燃料で燃料を使用。
消火用ポンプ	消火作業時の放水用エンジンポンプ。 年に1回程度は消防訓練での使用があると思われる。
CO ₂ 消火器	特別高圧受変電設備などに常備されている。
ドライアイス	店舗等で食料品の冷却・保存用途での使用（食品製造時や出荷時に、冷却用として使用している場合は、使用量が多いため、少量排出源とならず算定対象になる可能性がある）。

Step4：モニタリング方法の策定

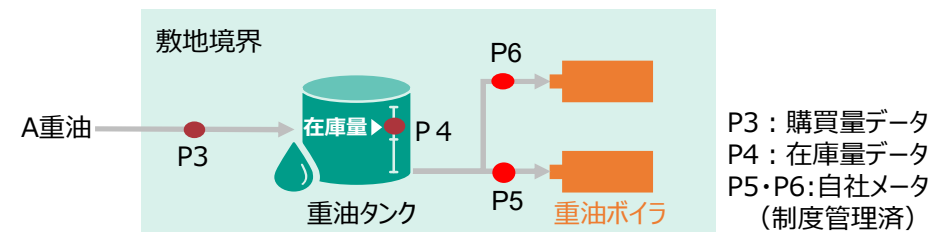
モニタリングポイントの考え方

- モニタリングとは、排出量の計算に使用する電気使用量や燃料使用量等をどのように把握するかということ。
- モニタリング方法は以下の3通りに整理される。
 - パターンA： 購買量に基づく方法（使用データ：納品書等）
 - ・パターンA-1： 購買量のみで把握
 - ・パターンA-2： 購買量＋在庫変動で把握
 - パターンB： 実測に基づく方法（使うデータ：計測値）

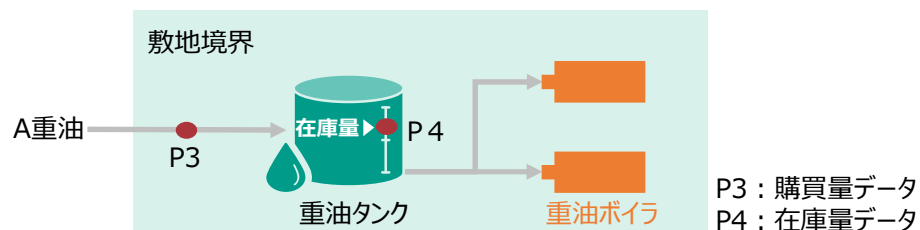
パターンA-1



パターンB



パターンA-2



※電気や外部から供給を受ける熱、都市ガス等、燃料の在庫がない場合はパターンA-1を用いる。
 燃料の在庫がある場合、在庫変動量を把握した結果、活動量に与える在庫変動の影響が軽微であれば、在庫変動量を考慮せず、「購買量＝使用量」とみなすパターンA-1を選択することが出来る。
 軽微と判断出来る基準など、詳細はモニタリング報告ガイドラインを参照。

Step4：モニタリング方法の策定

モニタリングポイントの考え方

- モニタリングポイントは活動量（燃料使用量）を把握する位置を示したものであり、各々に番号を振る必要がある。購買量の計量器がある場合（受電設備や都市ガスメーター等）は計量器の場所、ない場合（重油タンクやLPGボンベ等）は、貯蔵場所を一つのモニタリングポイントとすること。ただし、貯蔵場所からの供給先にある精度管理された自社メータをモニタリングポイントとする場合（パターンB）は、自社メータの場所とする。
- 電気使用量や都市ガス使用量について購買データを使用する場合、期ずれが発生する場合があるが、おおむね対象年度の4月～3月末に相当する使用量であればそのまま使用して良い。
- 精度管理されていない計量器によるモニタリングは、原則として認められない
 - やむを得ずモニタリングパターンA（購買量）またはB（精度管理された実測）を選択できない場合、「その他の方法」を選択できるが、採択後に事務局に相談すること。
 - 「その他の方法」を選択した場合、計量器の不確かさ（器差）が評価される。大きすぎる（=重要性の判断基準を上回る）と、検証を受ける際に、検証機関が適正意見を表明できない（=補助金返還の恐れがある）。

Step4：モニタリング方法の策定

算定報告書の記入例（5.モニタリングポイントに関する情報）

5. モニタリングポイント

セル色表示/非表示

モニタリングポイントNo.	排出源No.	活動種別	データ把握方法	活動量				単位発熱量		排出係数		備考
				自社管理計量器		自己Tier	単位変更	自己Tier	自己Tier			
				種類	精度							
1	1	系統電力	A-1				無		デフォルト値	Tier 1		
2	2	A重油	A-1				無	デフォルト値	Tier 1	デフォルト値	Tier 1	在庫変動の影響は軽微のため、パターンA-1で把握した。
3	3~4	都市ガス	A-1				有	供給会社提供値等	Tier 2	デフォルト値	Tier 1	計測時体積を標準状態体積へ換算した。〈供給会社に確認し、ゲージ圧は0.981kPaとした。温度は、平成29年度は17.1℃、平成30年度は16.6℃、平成31年度は16.4℃を用いた。〉
4	5	A重油	A-1				無	デフォルト値	Tier 1	デフォルト値	Tier 1	在庫変動の影響は軽微のため、パターンA-1で把握した。
5	5	所内消費電力	B	普通電力計	検定付	Tier 3	無					所内消費按分用
6	5	外部供給電力	B	普通電力計	検定付	Tier 3	無					所内消費按分用
7	5	所内消費熱	B	蒸気計	検定付	Tier 3	無					所内消費按分用
8	5	外部供給熱	B									
9	6	生石灰の製造(原料:石灰石)	その他									
10	8	A重油	A-2									
11	8	A重油	A-2									

データ把握方法で「B：実測に基づく方法」を選択した場合は、使用した計量器の精度（Tier）※を記入してください。

排出源とモニタリングポイントは必ずしも1：1で対応する必要はなく、複数の排出源の活動量を一つのポイントでモニタリングすることも可能です。

※複数のモニタリングポイントを1つにまとめないでください。

（例えば、都市ガスメーターが複数ある場合でも、メーターごとにモニタリングポイントを設定してください。）

※モニタリングポイントの特定は工場・事業場の排出量算定をする場合のみ必要となります。

主要なシステムシステムの算定を行う場合は不要です。

Step6：モニタリングの実施と排出量の算定

排出量の算定方法

- 算定方法は「モニタリング・報告ガイドライン」第I部第5章を参照。

<燃料（都市ガス、A重油等）>

排出量 = 活動量（燃料使用量）× 単位発熱量 × 排出係数

※ 発熱量、排出係数のデフォルト値はモニタリング・報告ガイドラインを参照

<その他（系統電力、工業プロセス等）>

排出量 = 活動量 × 排出係数

※ 排出係数のデフォルト値はモニタリング・報告ガイドラインを参照

- 系統電力の排出係数
 - デフォルト値（0.000444t-CO₂/kWh）を用いる。
 - 供給事業者を問わず一律の値。また、基準年度と削減目標年度は同一の排出係数を用いる。
- 自家発電で発電した電気は上記の算定式ではなく、燃料消費量より排出量を算定する。
- 都市ガスの単位発熱量は、供給会社から提供された値を用いること。

Step6：モニタリングの実施と排出量の算定

算定報告書の記入例

(6.CO2排出量（事業所全体）、7.CO2排出量（主要なシステムシステム）)

6-2. 年間CO2排出量(事業所全体)

平成30年度

セルの色表示/非表示

モニタリングポイント No.	活動種別	活動量		単位換算量		CO2排出係数		CO2排出量 [t-CO2]	備考	活動量 把握対象	年度開始時点の在庫量	月別の購買量 ※「在庫量」の単位(E列)と整合するように記入ください。												年度終了時点の在庫量	製品中への注入力	GJ換算			
		量	単位	係数	単位	係数	単位					4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			対象	GJ換算量		
1	A重油	490,000	kWh	---	---	0.000444	t-CO2/kWh	217.5		使用量		40,000	40,000	40,000	40,000	30,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000			対象	4,782	
2	A重油	1,440	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	3,969.9		使用量		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120			対象	58,016	
3	都市ガス	420	千Nm ³	43.0	GJ/千Nm ³	0.0513	t-CO2/GJ	969.6		使用量		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30			対象	18,900	
4~8	A重油	120	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	330.5		使用量																	対象	4,688	
9	生石灰の炭化(原料:石灰石)	2,100	t	---	---	0.44	t-CO2/t	924.0		原料使用量		300			600							300					---	---	
10	A重油	183	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	428.9		使用量		20	10	10	15	10	15	15	15	10	10	10	10	10			対象	6,030	
11	A重油	-5	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	-13.8		使用量		10													15		対象	-193	
		0																											
		0																											
		0																											
		0																											
その他(表:備考欄への添付記号)																													
その他(表:備考欄への添付記号)																													
CO2排出量の合計									8,820																				
エネルギー起因									3,986																				

モニタリングポイントごとに排出量を計算 (モニタリングポイントはまとめて記載しない)

- 月別の購買量が、「活動量」(E列)に転記される(6. シートのみ)。
- 「5. モニタリングポイント」シートでA-2を選択した場合は、「年度開始時点の在庫量、年度終了時点の在庫量」を記入する。
- ~~活動量は単位未満を切り捨てて、整数で入力。~~ → **活動量は単位未満を切り捨てずに記入してください(2021/06/14修正)**
- 外部供給がある場合は、計算結果の年度合計値を3月分として記入し、計算方法を備考欄等へ示す(記入例のA重油を参照)。

排出量は、自動で合算し切り捨て

※ 7.CO2排出量（主要なシステムシステム）シートは単独参加者のみ作成。

〈参考〉ガス使用量の換算方法

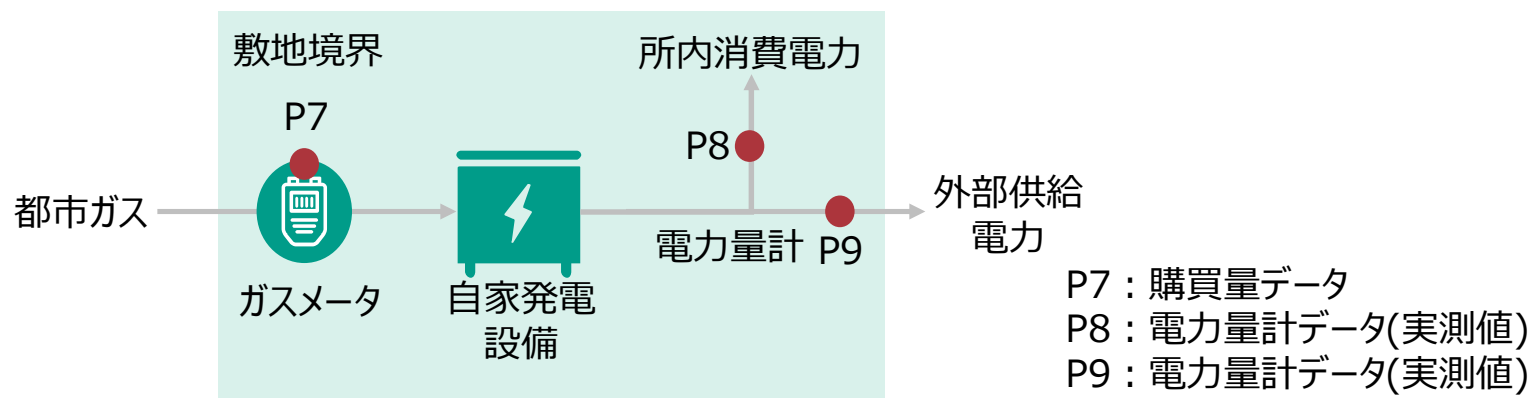
- ガス使用量は下記の式を参考にして標準状態にした値を用いて排出量の計算を行う。購買データを使用する場合にも、標準状態への換算が必要。

$$\text{標準状態体積}[\text{Nm}^3] = \frac{101.325[\text{kPa}] + \text{ゲージ圧}[\text{kPa}]}{101.325[\text{kPa}]} \times \frac{273.15[^\circ\text{C}]}{273.15[^\circ\text{C}] + \text{計測時温度}[^\circ\text{C}]} \times \text{計測時体積}[\text{m}^3]$$

ゲージ圧	供給約款等に基づく供給圧力等を元に把握する。供給圧力に幅がある場合は中央値やガス会社推奨値等、合理的に値を定めてよい。不明な場合にはガス会社に確認すること。
計測時温度	SHIFTウェブサイトに掲載されている各都市の平均気温を使用すること。
温度/圧力補正機能付メータ	ガスメータの中には温度及び/又は圧力の補正機能が搭載されているものも存在する。ただし、 <u>標準状態（0℃、1気圧の状態）への補正とは限らないため、留意が必要。</u>

〈参考〉外部供給（自社で発生させた電気・熱の他社への供給）

- 外部に供給した電気・熱を発生させるために使用した燃料からのCO₂排出は排出量に含まない。
- 自家消費と外部供給を共にしている場合には下記の式により按分する。
- 詳細は、「モニタリング・報告ガイドライン」第Ⅱ部1.4.1参照。



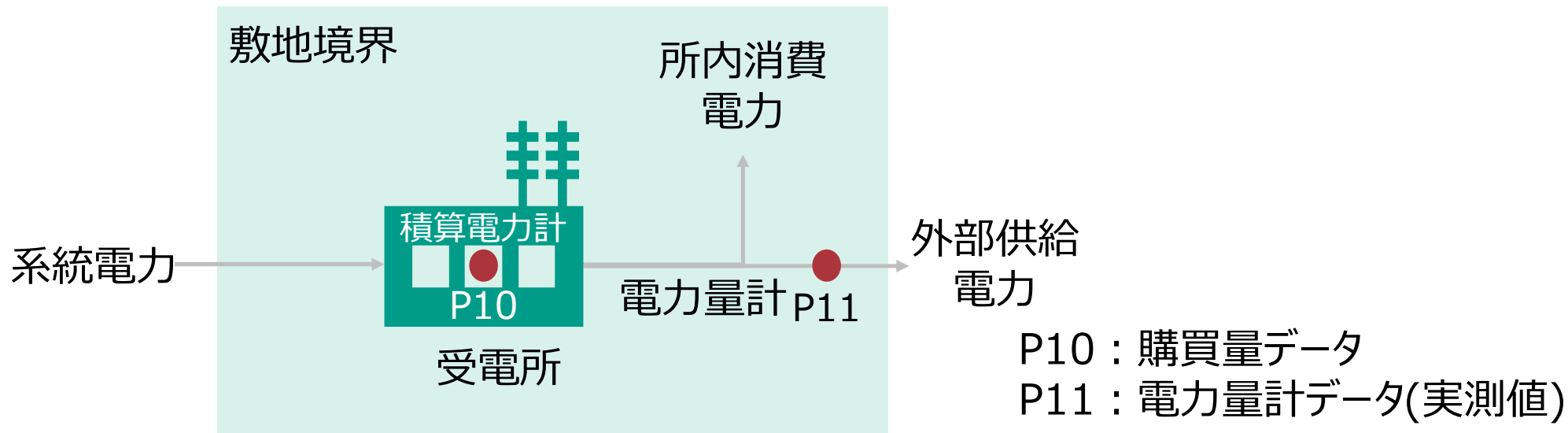
計上すべき所内CO₂排出量(t-CO₂)

$$= \frac{E_i \times 0.0036(\text{GJ/kWh}) + T_i}{(E_i + E_o) \times 0.0036(\text{GJ/kWh}) + (T_i + T_o)} \times \text{燃料消費量} \times \text{単位発熱量} \times \text{排出係数}$$

E_i : 所内消費電力量(kWh) T_i : 所内消費熱量(GJ)
 E_o : 外部供給電力量(kWh) T_o : 外部供給熱量(GJ)

〈参考〉外部供給（外部から供給された電気・熱の他社への供給）

- 外部から供給された電気、熱の一部を他社（バウンダリ外）に供給している場合には他社への供給分は自らの排出量から控除できる。
- 但し、他社への供給分をパターンA又はBの方法で把握できない場合には、控除することは出来ず、全量自社の排出量とする。
- 詳細は、「モニタリング・報告ガイドライン」第Ⅱ部1.4.2参照。



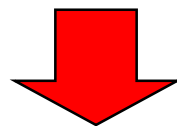
検証について ～検証とは～

検証（「排出量検証のためのガイドライン」1.2より抜粋）

SHIFT事業における「検証」は、算定報告書に記載された情報が、「実施ルール」及び「モニタリング・報告ガイドライン」に準拠して作成され、全ての重要な点において適正に表示されているかどうかを確かめるために、関連する証拠を客観的に収集・評価し、その結果を環境省に検証報告書によって伝達する、体系的なプロセスとして実施される合理的保証業務。

二重責任の原則（「排出量検証のためのガイドライン」1.3より抜粋）

- 目標保有者 = 適切な情報（算定報告書）を作成し報告する
- 検証機関 = 算定報告書を検証し意見を表明する（検証報告書）



（公募申請時は自己申告だが）採択された場合は
両者が協力して、排出量情報の信頼性の向上をめざす

検証について（※採択後に実施）

- 算定結果の信頼性を担保するために、検証機関による検証が実施される。目標保有者は**要求された情報（エビデンス）の提示、現地訪問への対応等を行う必要がある。**
- 事業参加後、検証を2回受検すること。
 - ①基準年度排出量検証：
（単年度・複数年度事業者共通）
⇒**2021年12月24日まで**
 - ②削減目標年度排出量検証：
（単年度事業参加者の場合）
⇒**2023年6月末まで**
（複数年度事業参加者の場合）
⇒**2024年6月末または2025年6月末まで**
- 検証に係る費用については、**目標保有者の自己負担。**
- 検証機関は、SHIFT事業に登録している検証機関（ウェブサイト上で検証機関名と紹介資料が掲載する予定。詳細は次スライド参照。）から選択して契約すること。
- 詳細は採択後に改めて説明を行う。

検証について ～検証とは～

- 今年度行う基準年度検証を担当する検証機関は、対象の検証機関の中から決め、直接契約を結んでいただく。**SHIFT第1期の対象の検証機関は、決定次第事務局より連絡する。**
- 採択後、ウェブサイト公開される採択者名簿を見た検証機関から連絡が来る可能性もある。
- 検証費用についての質問を例年いただくが、工場・事業場の規模等によって大きく変動するため、**いずれかの検証機関から見積を取得することが確実（採択前でも見積の取得は可能）。**
- <参考> ASSET事業第9期（R2年度公募）検証機関一覧（五十音順）

<http://www.asset.go.jp/info/index3>

- ✓ 一般財団法人 日本海事協会
- ✓ 一般財団法人 日本品質保証機構
- ✓ 一般社団法人 日本能率協会
- ✓ KPMGあずさサステナビリティ株式会社
- ✓ ソコテック・サーティフィケーション・ジャパン株式会社
- ✓ 日本検査キューエイ株式会社
- ✓ ペリージョンソンレジストラークリーンディベロップメントメカニズム株式会社

